



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН**

**КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АБАЯ**

Утверждено

На заседании Научно-методического
Совета КазНПУ им. Абая

Председатель НМС

Ректор _____ Т. Балыкбаев

Протокол № ___ от «__» ___ 2019ж/г.

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
По специальности 6В05301- Физические и химические науки (Химия)

2019/2020 учебный год

**ИНСТИТУТ ЕСТЕСТВОЗНАНИЯ И ГЕОГРАФИИ
КАФЕДРА ХИМИЯ**

Алматы, 2019

КАТАЛОГ ЭЛЕКТИВНЫХ ДИСЦИПЛИН
УРОВЕНЬ БАКАЛАВРИАТ 6В05301 - Физические и химические науки
(Химия)

1.	Основы экономики и бизнеса	
	Общественное производство. Сущность, формы, структура капитала. Издержки производства. Доходы производства в рыночной экономике. Понятие бизнеса. Виды предпринимательской деятельности. Теория собственности, общественные формы хозяйствования. Товар, деньги. Общественно-экономическая система. Возникновение рынка. Финансовая система. Роль государства в развитии бизнеса. Макроэкономика. Ресурсосбережение. Цикличность экономического развития. Инфляция и безработица. Казахстан в системе мирохозяйственных связей.	
2.	Основы права и антикоррупционной культуры	
	Основные положения Конституции, действующего законодательства РК; систему органов государственного управления, круг полномочий, цели, методы государственного регулирования экономики, роль государственного сектора в экономике; финансовое право и финансы; механизм взаимодействия материального и процессуального права; сущность коррупции, причины ее происхождения; меру морально-нравственной, правовой ответственности за коррупционные правонарушения; действующее законодательство в области противодействия коррупции	
3.	Безопасность жизнедеятельности человека	
	Безопасность жизнедеятельности, ее основные положения. Опасности, чрезвычайные ситуации. Анализ риска, управление рисками. Системы безопасности человека. Дестабилизирующие факторы современности. Социальные опасности, защита от них: опасности в духовной сфере, политике, защита от них: опасности в экономической сфере, опасности в быту, повседневной жизни. Система органов обеспечения безопасности жизнедеятельности, и правового регулирования их деятельности	
4.	Экология и устойчивое развитие	
	Основные закономерности функционирования живых организмов, экосистем различного уровня организации, биосферы в целом, их устойчивости; взаимодействия компонентов биосферы и экологических последствиях хозяйственной деятельности человека, особенно в условиях интенсификации природопользования; современные представления о концепциях, стратегиях и практических задачах устойчивого развития в различных странах и РК; проблемы экологии, охраны окружающей среды, устойчивого развития	
14	Неорганический синтез	6
	Синтез неорганических и координационных веществ. Основные методы очистки, концентрирования и разделения неорганических веществ. Реакции в газовой фазе. Синтез безводных неорганических соединений. Получение простых веществ, оксидов, галогенов, гидридов, гидроксидов, кислот и солей. Физико-химические методы очистки синтезируемых веществ. Современные методы синтеза неорганических веществ и материалов.	
15	Химия высокомолекулярных соединений	5
	Основные понятия высокомолекулярных соединений. Номенклатура полимеров и виды полимеров. Свойства полимеров. Изомерия конформационных и конфигурационных макромолекул. Гибкие свойства	

	полимерной цепи. Природа полимерных растворов.	
16	Химическая кинетика и электрохимия	5
	Основные понятия термодинамики. Термодинамическая теория растворов. Термодинамические свойства идеальных жидких растворов. Равновесия в системах твердое вещество - жидкость. Теории химической кинетики. Простые и сложные реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Катализ. Гомогенный, гетерогенный катализ. Электрохимия. Растворы электролита. Электропроводность растворов электролита. Электрохимические цепи (гальванические элементы).	
17	Химия биологически активных веществ	4
	Основные значимые для жизнедеятельности организма биологические соединения: аминокислоты, белки и пептиды, нуклеотиды, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды, коферменты. Энергетический обмен. АТФ, способы синтеза АТФ. Монофункциональные биоорганические соединения: спирты, альдегиды, кетоны. Классификация. Развитие. Объекты исследования биоорганической химии. Функциональные группы и гомологи биоорганических соединений. Биополимеры и их структурные компоненты. Низкомолекулярные биорегуляторы. Виды биоорганические реакций.	
18	Решение задач повышенной сложности	5
	Основные понятия химии. Всемирная система единиц (СИ). Преимущества и недостатки системы СИ. Решение задач с использованием формул. Определение молекулярной массы газообразных веществ с использованием уравнения Менделеева-Клапейрона. Расчеты на приготовление раствора. Расчет массы растворенного вещества. Решение задач по молярным, моляльным, нормальным концентрациям. Решение задач по термохимическим реакциям. Скорость химической реакции.	
19	Физические методы исследований	5
	Методы потенциметрического анализа. Кондуктометрия. Поляриметрия. Рефрактометрия. Электрофорез. Газ-жидкая хроматография. Метод спектроскопии. Электронная и абсорбционная спектроскопия. Инфракрасная спектроскопия. Спектроскопия ядро-магнитного резонанса. Спектроскопия электронно-парамагнитного резонанса. Масс-спектрометрия.	
20	Утилизация продуктов химической промышленности	4
	Химическая промышленность, экологическая безопасность. Классификация отходов химической промышленности. Источники химических отходов: фармацевтика, косметика, нефтехимические производства, металлургические, электрохимические заводы, места получения резины и эластомера, бытовая химия и производство удобрений, медучреждения, научные лаборатории и т.д. Особенности переработки продуктов химической промышленности, виды: нейтрализация, окисление, хлорирование, термический метод, метод дистилляции, биологический метод. Переработка химических реактивов с истекшим сроком годности. Переработка полимеров. Ответственность за неправильное обращение с химическими отходами.	
21	Методика преподавания химии	6
	Целью дисциплины «Методики преподавания Химии» является получение студентами знаний теоретических и методологических основ методической науки и первоначальных методических умений, обеспечивающих выполнение различных функций учителя Химии. Предмет и проблемы методики обучения Химии. Цели обучения Химии. Структура и содержание Химии в школе. Классификация методов обучения Химии. Характеристика основных форм внеклассной работы.	

22	Химическая экология	5
	Основы химической экологии и проблемы окружающей среды. Основные концепции и критерии изучения вещества. Химические основы превращения загрязняющих веществ в природных средах. Экология органических соединений. Радиоактивное загрязнение. Химическая экология атмосферы. Химические компоненты атмосферы. Химическая экология гидросферы. Тяжелые металлы. Химическая экология литосферы. Биогеохимические циклы. Технология очистки промышленных сточных вод. Экология и энергетика. Мониторинг окружающей среды.	
23	Строение вещества	3
	Химическая связь. Геометрия молекул. Симметрия молекул. Электрические свойства молекул. Магнитное поле молекул. Средние энергетические свойства молекул. Состояние электронных колебаний молекулы. Переменное состояние. Колебания и электронные спектры молекулы. Межмолекулярное взаимодействие. Пространственное строение молекулы. Метод молекулярных орбиталей. Последовательность и энергия связей. Электронная конфигурация молекул.	
24	Компьютерная химия	5
	Информационные технологии в химии. Вычислительная техника: применение в химии, история развития. Устройство персональной ЭВМ. Программное обеспечение персональной ЭВМ. Компьютерные сети. Поиск, хранение и защита данных. Текстовые данные. Графические данные. Графические данные. База данных. Внедрение базы данных. Понятие о базах данных. Знакомство с Microsoft Access. Управление базами данных. Порядок размещения данных. Накопительный фонд, используемый в химической отрасли.	
25	История химии	3
	Предмет и общие задачи истории химии. Значение истории химии. Этапы развития химической науки. Становление химии как науки. Период до алхимии. Алхимия. Иатрохимия и техническая химия. Период становления. Экспериментальное естествознание в XVII веке. Формирование знаний о химических элементах. Новое течение в химии. Труды Р.Бойля и его современников. Стадия стехиометрических законов химии. Этап классической химии. Периодическая система элементов. Первые шаги систематизации. История открытия периодического закона химических элементов. Периодический закон Менделеева и периодическая таблица. Стадия структурной химии. Физическая химия. Химия XX века. Модель атомной. Современная химия. Нанотехнология.	
6	Анализ воды и пищевых продуктов	4
	Химические, физические свойства воды. Молекула воды. Вода- важнейший элемент биосферы. Гидросфера. Криосфера. Химические соединения в питьевой воде. Безвредные концентрации химических соединений и элементов в питьевой воде. Анализ воды. Очистка воды. Механические, химические, физико-химические и биологические методы очистки воды. Химия и растения. Полмеры в растениеводстве. Удобрения. Пестициды. Феромоны и химические мутанты. Химия и животноводство. Роль химии в животноводстве. Белки. Жиры. Сахар или углеводы. С точки зрения химической точки зрения питательные вещества можно разделить на три вида. Биохимические изменения. Витамины, соли, микроэлементы в питании. Авитаминоз. Соли, необходимые человеку. Микробиогенные элементы. Ферменты.	
7	Решение задач по неорганической химии	4
	Методические указания по правильному применению в химии наименований, знаков и определений физических величин и их единиц. Масса, относительная атомная масса, молярная масса атомов и молекул. Простейшие расчеты по	

	формуле. Газовые законы. Закон Авогадро. Определение молекулярной массы газообразных веществ по Клапейрону-Менделееву. Определение имперической формулы ионных соединений. Расчет массовой части растворенного вещества. Определение массы растворимых и растворенных веществ через определенную массовую долю растворенного вещества. Расчеты для определения концентрации растворов. Молярная концентрация, молярная концентрация эквивалента (нормальная концентрация), задачи по молярной концентрации растворенного вещества.	
8	Основы научно-исследовательских работ по химии	3
	Методика научного исследования. Выбор направления исследования. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Методические основы научного познания и творчества. Общая схема научного исследования. Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы. Поиск, сбор и обработка научных данных. Экспериментальное исследование. Обработка результатов экспериментальных исследований.	
9	Органический синтез	5
	Реакции нуклеофильного замещения алифатного ряда. Нуклеофильное замещение в алкилгалогенидах. Нуклеофильное замещение гидроксильной подгруппы в спиртах: реакции карбоновой кислоты с нуклеофильными реагентами и ее производных (ангидриды, галоген ангидриды). Реакции этерификации. Гидролиз сложных эфиров. Реакции замещения ароматных соединений. Реакции diaзосоединения. Окислительно-восстановительные реакции.	
10	Нефтехимия	5
	Нефтепродукты и их применение. Состав и свойства нефти и природных газов. Происхождение нефти и природных газов. Первичная обработка попутных газов. Очистка нефти от воды и твердых примесей. Крекинг нефти. Физико-химические основы термического крекинга. Оптимальное состояние термического крекинга. Физико-химические основы каталитического крекинга. Оптимальные условия образования ароматических углеводородов. Производство циклогексана. Физико-химические основы гидрирования нефтепродуктов. Оптимальное состояние гидрокрекинга. Гидролитная очистка нефтепродуктов. Основные процессы переработки продуктов из нефти и природного газа.	
11	Физическая химия полимеров	5
	Классификация, номенклатура полимеров. Особенности полимерного состояния вещества. Конформационная и конфигурационная изомерия макромолекулы. Гибкие свойства полимерной цепи. Природа полимерных растворов. Методы определения молекулярной массы полимеров. Свойства ионизирующих макромолекул (полиэлектролитов). Методы синтеза полимеров. Радикальная полимеризация. Методы радикальной сополимеризации. Кинетика катионного и анионного полимеризации, механизм ионных координационных полимеров. Методы поликонденсации. Реакции химического преобразования полимеров.	